

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI *BERBASIS LEVELS OF INQUIRY*  
*LEARNING BY WENNING* PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI  
JARINGAN TUMBUHAN SERTA PEMANFAATANNYA DALAM  
TEKNOLOGI KELAS VIII SMP/MTS**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

**Oleh**

**AWALUS SYIFA'U RAHMA**

**NPM : 1611060372**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADED INTAN**

**LAMPUNG**

**2020 M/1441**

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *LEVELS OF INQUIRY*  
*LEARNING BY WENNING* PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI  
JARINGAN TUMBUHAN SERTA PEMANFAATANNYA DALAM  
TEKNOLOGI KELAS VIII SMP/MTS**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

**Oleh**

**AWALUS SYIFA'U RAHMA**

**NPM : 1611060372**

**Biologi E**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Fredi Ganda Putra, M.Pd**

**Pembimbing II : Akbar Handoko, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADED INTAN**

**LAMPUNG**

**2020 M/1441**

**ABSTRAK**  
**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *LEVELS OF***  
***INQUIRY LEARNING BY WENNING* UNTUK MENINGKATKAN**  
**KEMAMPUAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

**Awalus Syifa'u Rahma**

Modul adalah suatu media atau paket belajar mandiri dimana hal ini meliputi serangkaian pengalaman belajar yang telah direncanakan dan juga dirancang dalam bentuk sistematis untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar. (Wenning 2010) mengelompokkan inkuiri dalam lima level, antara lain: *discover learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab* dan *hypothetical inquiry*. Kelima level pembelajaran inkuiri tersebut diurutkan dari yang sederhana sampai dengan yang kompleks. Model pembelajaran *inquiry* bertujuan untuk mendorong peserta didik agar dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan. Pengembangan modul ini menggunakan model pengembangan 4-D (Four-D). Penggunaan desain dalam penelitian ini adalah desain pengembangan model 4-D ( Four D Models) dimana didalam model ini terdapa 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diseminasi (*disseminate*).

Hasil yang diperoleh dari modul yang dikembangkan oleh peneliti dikategorikan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran, hal ini dibuktikan berdasarkan hasil validasi ahli materi 84% dengan kriteria sangat layak, ahli bahasa 94% dengan kriteria sangat layak serta ahli media 82% dengan kriteria sangat layak, dengan persentase rata-rata 87% dengan kriteria sangat layak serta penilaian oleh guru dengan persentase sebesar 89% juga dengan kriteria sangat layak. Maka dari itu dapat dipastikan bahwa modul yang telah dikembangkan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran. “Respon” peserta didik mengenai modul pembelajaran biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning* sangat baik, dengan persentase yang diperoleh yakni sebesar 95% dengan demikian modul yang telah dikembangkan oleh peneliti layak digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci : Pengembangan modul biologi, *levels of inquiry by wenning*, 4D, hasil modul yang dikembangkan**





KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp (0721) 703260

### PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : "PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS  
LEVELS OF INQUIRY LEARNING BY WENNING PADA  
MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN  
TUMBUHAN SERTA PEMANFAATANNYA DALAM  
TEKNOLOGI KELAS VIII SMP/MTS"**

**Nama : AWALUS SYIFA'U RAHMA**

**NPM : 1611060372**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan**

### MENYETUJUI

Untuk di Monaqasyah dan dipertahankan dalam Sidang Monaqasyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Fredi Ganda Putra, M.Pd**  
**NIP. 199009152015031004**

**Pembimbing II**

**Akbar Handoko, M.Pd.**  
**NIP. -**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suramin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS LEVELS OF INQUIRY LEARNING BY WENNING PADA MATERI SRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN SERTA PEMANFAATANNYA DALAM TEKNOLOGI KELAS VIII SMP/MTS”**, disusun oleh: **AWALUS SYIFA'U RAHMA, NPM. 1611060372**, Jurusan Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang munaqosyah pada hari/tanggal: **Rabu/02 Desember 2020** pukul **08.00 s.d 09.30 WIB**.

**TIM DEWAN PENGUJI**

**Ketua**

**: Dr. Achi Rinaldi, M.Si.**

(.....)

**Sekretaris**

**: Aulia Ulmillah, M.Sc**

(.....)

**Penguji Utama**

**: Laila Puspita, M.Pd.**

(.....)

**Penguji Pendamping I**

**: Fredi Ganda Putra, M.Pd**

(.....)

**Penguji Pendamping II**

**: Akbar Handoko, M. Pd.**

(.....)

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hi. Nirva Diana, M.Pd**

**NIP. 196408281988032002**



## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (5)  
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (6)”

( Q.S Al-Insyirah: 5-6 )



## PERSEMBAHAN

Alhmdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat serta karunia-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik, dengan penuh rasa bahagia telah menyelesaikan skripsi ini, dengan ketulusan hati dan penuh kasih sayang saya persembahkan karya ini kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Fathuri Yusup dan Ibu Wagiyah tercinta yang selalu mendoakan, mengarahkan, menasehatiku sampai akhirnya bisa tercapai pada tahap ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kelancaran rizki dan nikmat sehat untuk kedua orang tuaku.
2. Guru-guruku terutama Alm Abah KH. Muhammad Shobari tanpa beliau saya tidak akan bisa menjadi manusia lebih baik serta berhasil dalam mencapai cita-cita.
3. Adik ku tersayang Isna Nafi'atu Azizah yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi.
4. Roy Setiawan yang selalu selalu kebersamai dan memberi dukungan.
5. Almamaterku UIN Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Nama lengkap penulis adalah Awalus Syifa'u Rahma dilahirkan di Desa Sinar Rejeki Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan, pada tanggal 08 April 1998. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Fathuri Yusup dan Ibu Wagiyah, memiliki adik yang bernama Isna Nafi'atu Azizah.

Mengawali proses pendidikan di SDN Sumber Jaya Jati Agung Lampung Selatan pada tahun 2004-2010, SMP Batang Hari 9 pada tahun 2010-2013, dan MA Al-Hikmah Bandar Lampung pada tahun 2013-2016. Kemudian melanjutkan program studinya di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2016 dengan mengambil jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan melalui jalur UM-PTKIN. Pada semester enam mengikuti Kuliah Kerja Nyata Revolusi Mental (KKNRM) di Desa Tanjung Gunung Kecamatan Pulau Panggung Kabupaten Tanggamus pada tahun 2019, kemudian pada tahun yang sama penulis mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) di MA Al-Hikmah Bandar Lampung.

Bandar Lampung, Desember 2020  
Penulis,

Awalus Syifa'u Rahma



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam dan ihsan serta hidayah sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi agung Muhammad SAW yang menjadi panutan serta tauladan dalam perjalanan ini, serta sebagai Nabi terakhir pemimpin umat untuk menyempurnakan ahlak manusia sehingga tertuju pada jalan yang terang benderang menuju kebaikan.

Skripsi ini disusun oleh penulis sebagai tulisan ilmiah guna sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Agama Islam, pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Dalam penyelesaian skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya yang telah membantu dalam proses menyelesaikan studi di Fakultas Tarbiyah
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
3. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Akbar Handoko, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan secara sabar dan ikhlas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmu dan membina penulis selama belajar di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

5. Pimpinan perpustakaan pusat maupun di Fakultas yang telah memberikan fasilitas buku-buku yang digunakan penulis selama menyelesaikan skripsi
6. Bapak Nanang Suhana, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Piri Jati Agung Lampung Selatan, guru-guru, staf dan peserta didik yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi dalam pengumpulan data penyusunan skripsi
7. Sahabat-sahabatku tersayang Sahabat seperjuangan Mauliddatul Isnaeni Musyarofah, Nava Dzulfadilatul Adhiyah, Ria Septiani, dan Filyauntari Prayuningtyas Zamasi yang selalu ada suka maupun duka, Almaida Fitra Hamdala selaku penasehat pribadi. Sahabat-sahabatku yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Serta saudara-saudara ku dan seluruh pihak yang turut serta membantu dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga bantuan yang di berikan dengan ikhlas dari semua pihak mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penelitian yang dilakukan masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena terbatasnya ilmu dan teori dalam penelitian yang dikuasai oleh penulis. Oleh karena itu, kiranya memberikan saran dan ide yang bersifat membangun, bagi pembaca yang ingin mengambil penelitian ini semoga dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada pada skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca

Bandar Lampung, Desember 2020  
Penulis,

Awalus Syifa'u Rahma  
1611060372

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
ABSTRAK .....	iii
PERDETUJUAN .....	iv
PENGESAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	25
C. Batasan Masalah.....	26
D. Rumusan Masalah .....	26
E. Tujuan.....	26
F. Manfaat Penelitian.....	27
G. Asumsi dan Keterbatasan Masalah .....	28
H. Definisi Istilah .....	28

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian dan Pengembangan.....	30
B. Hakikat Pembelajaran IPA .....	32
1. Pembelajaran IPA .....	32
2. Tujuan Pembelajaran IPA .....	33
C. Bahan Ajar.....	34
1. Pengertian Bahan Ajar .....	34
2. Jenis-Jenis Bahan Ajar .....	37



3. Fungsi bahan Ajar .....	38
D. Modul .....	40
1. Pengertian Modul .....	40
2. Karakteristik Modul .....	41
3. Unsur-unsur Modul .....	43
4. Langkah-langkah pembuatan modul .....	44
5. Tujuan Penulisan Modul .....	46
E. Pembelajaran Inquiry .....	47
1. Pengertian Inquiry .....	47
2. Ciri-ciri Pembelajaran Inquiry .....	48
3. Model Pembelajaran Inquiry Bertingkat .....	48
F. Keterampilan Proses Sains .....	55
G. Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia .....	58
H. Penelitian Relevan .....	60
I. Spesifikasi Produk .....	61
J. Kerangka Berpikir .....	61

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Model Penelitian dan Pengembangan .....	63
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	63
C. Karakteristik Penelitian .....	63
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	64
1. Tahap Pendefinisian .....	64
a. Analisis Awal .....	65
b. Analisis Peserta Didik .....	65
c. Analisis Tugas .....	66
d. Analisis Konsep .....	66
e. Analisis Tujuan Pembelajaran .....	66
2. Tahap Perancangan .....	66
a. Penyusunan Tes .....	67
b. Pemilihan Format .....	67
c. Desain Awal .....	68
3. Tahap Pengembangan .....	69
a. Pengembangan Produk .....	70
b. Validasi Produk .....	70
c. Uji Coba Produk .....	71
4. Tahap Diseminasi .....	72
E. Jenis Data .....	73
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	74
1. Wawancara .....	75
2. Observasi .....	76
3. Angket .....	77
G. Teknik Analisis Data .....	79
1. Uji Validasi .....	80
2. Tanggapan Guru dan Peserta Didik .....	81

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	82
1. Hasil Pengembangan Modul.....	82
2. Hasil Validasi Modul.....	88
3. Hasil Uji Coba Modul.....	92
B. Pembahasan .....	95
1. Tahap Define ( Pendefinisian) .....	95
2. Tahap Design ( Perencanaan) .....	97
3. Tahap Develop ( Pengembangan ).....	98
4. Tahap Dessememination ( Desiminasi) .....	108

#### **BAB V KESIMPULAN**

A. Kesimpulan.....	109
B. Saran.....	110

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Tes Analisis Keterampilan Proses Sains .....	19
Tabel 1.2 Hasil Analisi Bahan Ajar .....	21
Tabel 2.1 Tingkatan Pembelajaran Inquiry By Wenning.....	49
Tabel 2.2 Tujuan Utama Setiap Pembelajaran Level Of Inquiry.....	50
Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran Discovey Learning .....	52
Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran Interactive Demonstration.....	54
Tabel 2.5 Sintaks Model Pembelajaran Inquiry Lesson.....	55
Tabel 2.6 Indikator Keterampilan Proses Sains .....	56
Tabel 3.1 Jenis-jenis Instrumen Penelitian.....	74
Tabel 3.2 Instrumen Wawancara Pra Penelitian Terhadap Guru IPA .....	75
Tabel 3.3 Lembar Observasi .....	76
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Ahli Media.....	77
Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Ahli Materi .....	78
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Ahli Bahasa .....	78
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Tanggapan Peserta Didik.....	79
Tabel 3.8 Kisi-kisi Angket Tanggapan Guru .....	79
Tabel 3.9 Kriteria Presentase Skor Bersasarkan BSNP .....	80
Tabel 3.10 Kriteria Presentase Skor Penilaian .....	81
Tabel 4.1 Data Hasil Validasi Oleh pakar.....	88
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi dan Revisi .....	90
Tabel 4.3 Perbandingan Tampilan Modul.....	91

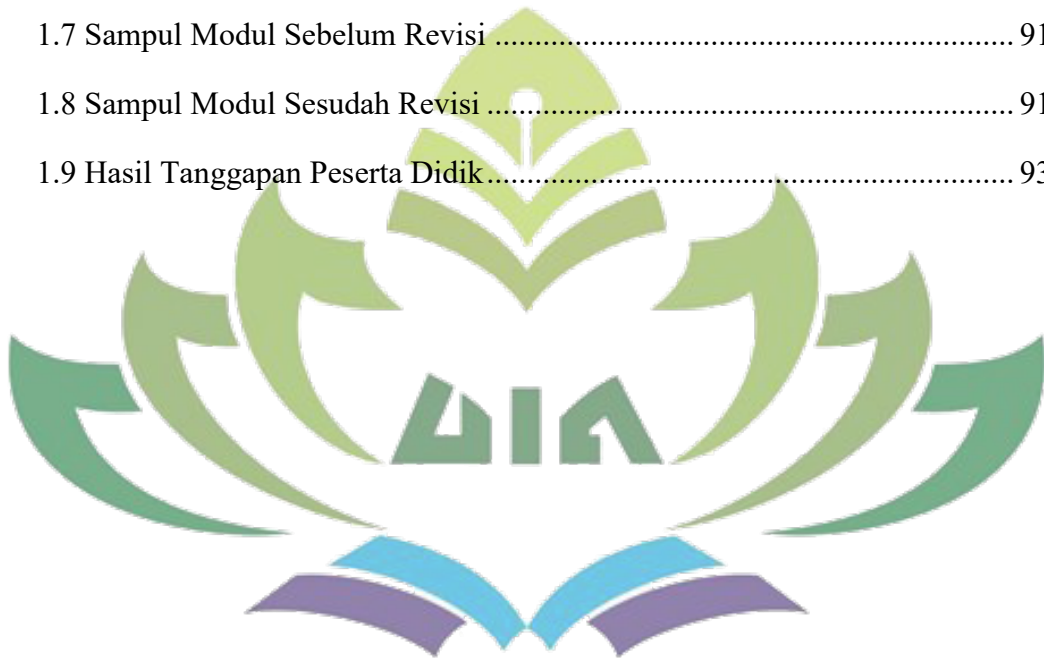


Tabel 4.4 Data Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Pada Uji Coba Skala Terbatas dan Skala Luas.....	92
Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Hasil Angket Tanggapan Guru IPA .....	94



## DAFTAR GAMBAR

1.1 Sampul Depan Modul .....	69
1.2 Sampul Belakang Modul.....	69
1.3 Peta Konsep Materi .....	84
1.4 Hasil Validasi Pakar .....	86
1.5 Evaluasi Validator Sebelum Revisi.....	89
1.6 Evaluasi Validator Sesudah Revisi .....	89
1.7 Sampul Modul Sebelum Revisi .....	91
1.8 Sampul Modul Sesudah Revisi .....	91
1.9 Hasil Tanggapan Peserta Didik.....	93



## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN 1**

1.1 Surat Pernyataan Ahli Validasi 117

### **LAMPIRAN 2**

2.1 Lembar Penilaian Ahli Validasi ..... 120

2.2 Hasil Penilaian Ahli Validasi ..... 130

### **LAMPIRAN 3**

3.1 Respon Guru ..... 133

3.2 Hasil Respon Guru ..... 138

### **LAMPIRAN 4**

4.1 Respon Peserta Didik Skala Luas ..... 141

4.2 Hasil Respon Peserta Didik Skala Luas ..... 147

### **LAMPIRAN 5**

5.1 Respon Peserta Didik Skala Terbatas ..... 149

5.2 Hasil Respon Peserta Didik Skala Terbatas ..... 155

### **DOKUMENTASI**





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang sudah dikemas sedemikian rupa untuk mengatur seseorang agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajara yang telah ditetapkan.<sup>1</sup> Teori lain juga menyatakan bahwa pendidikan merupakan hak yang dimiliki seseorang. Seperti orang yang sudah dikaruniai akal dan pikiran, manusia memerlukan akal dan pikiran serta memerlukan pendidikan untuk proses kehidupannya.<sup>2</sup>

Pendidikan bertujuan untuk memperoleh pengalaman yang kemudian dapat digunakan dalam memecahkan masalah-masalah baru dalam kehidupan bermasyarakat.<sup>3</sup> Tujuan pembelajaran itu sendiri merupakan tindakan yang hendak dicapai oleh peserta didik pada kondisi dan tingkat kompetensi tertentu. Perlu diketahui juga bahwa setiap pendidik harus menyiapkan beberapa hal sebelum menyampaikan materi kepada peserta didiknya, seperti halnya pendidik harus memilah-milah bahan ajar yang akan digunakan untuk menyampaikan materi kepada peserta didik. Karena dengan adanya bahan ajar dapat mempermudah peserta didik dalam mengetahui apa yang disampaikan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung, serta membantu peserta didik dalam mendapatkan wawasan dengan cakupan yang lebih luas dalam proses belajar.

---

<sup>1</sup> Amos Neolaka and Grace Amialia Neolaka, *LANDASAN PENDIDIKAN Dasar Pengenalan Diri Sendiri Menuju Perubahan Hidup* (depok: Kencana, 2017). h. 185

<sup>2</sup> Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014).h.1

<sup>3</sup> Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017).h.218

Selain itu suasana dalam proses pembelajaran juga perlu diperhatikan, seperti suasana pembelajaran yang interaktif, dan menyenangkan bagi peserta didik, hal ini dilakukan agar dapat menciptakan proses pembelajaran yang interaktif, aktif, dan partisipatis.<sup>4</sup>

Belajar merupakan suatu bentuk aktifitas manusia baik jasmani maupun rohani untuk mengembangkan tingkah laku secara kuantitatif dan kualitatif supaya dapat menguasai sejumlah pengetahuan dan kecakapan.<sup>5</sup> Kegiatan proses pembelajaran hendaknya harus dirancang dengan sebaik-baiknya agar ketika kegiatan pembelajaran tersebut dilaksanakan akan berjalan dengan baik sehingga dapat mencapai hasil yang maksimal sesuai dengan apa yang telah diharapkan.<sup>6</sup> Membaca merupakan suatu kegiatan pembelajaran dan suatu hal yang sangat penting bagi manusia agar dapat mengetahui suatu kebenaran dan ilmu pengetahuan yang sesuai dengan apa yang telah diajarkan dalam agama islam, dimana manusia yang memiliki ilmu pengetahuan akan memiliki derajat yang tinggi dimata Allah swt dan mendapat kebaikan-kebaikan lainnya, hal demikian berdasarkan kepada firman Allah SWT dalam Q.S Al-Kahfi ayat 66 yang berbunyi:

قَالَ لَهُ مُوسَى هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰ أَنْ تُعَلِّمَ مِنَّمَا عَلَّمْتَ رُشْدًا ﴿٦٦﴾

Artinya : “ Musa berkata kepada Khidhr : “bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar diantara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu?”

<sup>4</sup> Chairul Anwar, *Multikulturalisme, Globalisme, Dan Tantangan Pendidikan ABAD KE 21* (Yogyakarta: Diva Press, 2019).

<sup>5</sup> Syafril dan Zelhendri Zen, *Dasar Dasar Ilmu Pendidikan Edisi Pertama* (Depok: Kencana, 2017). h. 86

<sup>6</sup> Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan, *Ilmu Dan Aplikasi Pendidikan* (Bandung: Imtina, 2007). h. 7

Menurut tafsir al-Mishbah ciptaan Muhammad Quraish Shihab menjelaskan sesungguhnya tutur kata Nabi Musa as bersama Al-khidr termasuk perkataan yang lembut. Beliau tidak meminta diajarkan tetapi harapannya diajukan dalam bentuk pertanyaan “bolehkah aku mengikutimu?”. Setelah itu beliau menyebut kajian yang diinginkan sebagai pengikutnya. Beliau menekankan bahwa pembelajaran memiliki fungsi untuk dirinya sendiri yaitu sebagai acuan.

Pada tahun 2016 PISA Indonesia mengalami peningkatan, kementerian pendidikan dan kebudayaan Indonesia menyampaikan secara resmi pencapaian nilai Programme for International Student Assessment (PISA), yang dilakukan bersamaan dengan 72 negara diseluruh belahan dunia. Setiap tiga tahun sekali siswa berumur 15 tahun dipilih secara random untuk mengikuti tes dari tiga kompetensi dasar yakni, membaca, sains dan matematika. Kepala pusat penilaian pendidikan balitbang kementerian pendidikan dan kebudayaan mengemukakan secara konsisten bahwa telah terjadi peningkatan cakupan sampling peserta didik indonesia yaitu sebanyak 46% pada tahun 2003 menjadi 53% ditahun 2006. Kemudian pada tahun 2012 angka tersebut naik ke 63,4% dan menjadi 68,2% ditahun 2015. Apabila dilihat dari hasil PISA tersebut skor PISA Indonesia tidak mengalami peningkatan secara signifikan pada bidang sains.<sup>7</sup>

Berdasarkan data hasil observasi, analisis bahan ajar yang diperoleh dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran pendidik menggunakan buku cetak dan juga modul, namun bahan ajar yang digunakan pada setiap proses pembelajaran tidak cukup

---

<sup>7</sup> Totok Suprayitno, *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* (Jakarta: Kemendikbud, Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang, 2019). h. 22



mendorong peserta didik untuk menemukan konsep dan mengemukakan ide-ide yang mereka miliki, sehingga mereka tidak dapat memahami materi dan belajar dengan mandiri. Selain itu juga terdapat beberapa kendala seperti waktu proses belajar mengajar yang cukup singkat hal ini menyebabkan peserta didik tidak dapat memahami materi yang disampaikan dengan maksimal. Sehingga peserta didik tidak dapat menghadapi ujian sekolah atau ujian semester dengan baik serta mendapatkan hasil yang memuaskan.

Keterampilan Proses Sains merupakan kemahiran intelektual kombinasi dari pengetahuan serta keterampilan. Keterampilan ini merupakan strategi kognitif berkaitan pada aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dapat dipelajari dan melekat dalam diri, Sehingga peserta didik dapat mendapatkan kecakapan berfikir, berbuat berdasarkan pemahaman sains yang dimilikinya.<sup>8</sup> Perlunya keterampilan proses sains adalah pada pembentukan pengetahuan sains bagi peserta didik dapat juga digunakan saat kehidupan sehari-hari. Peserta didik saat pembelajaran biologi diharapkan bisa mudah mengerti konsep-konsep yang dianggap sukar dan pula bersifat abstrak, jika selama pembelajaran disertai menggunakan contoh yang konkrit perihal ini yang melandasi pentingnya diterapkan keterampilan proses sains. Berikut adalah hasil tes mengenai keterampilan proses sains peserta didik.

---

<sup>8</sup>Yuniarita Fitha, 'Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Dan Pemahaman Konsep Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia, *Jurnal Pengajaran MIPA*, 14 (2014).h. 114

**Tabel 1.1**  
**Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP PIRI Jati Agung**  
**Lampung Selatan**

No	Indikator KPS	No Soal	Kelas VIII yang menjawab benar			Total	Hasil	Kriteria
			VIII.A	VIII.B	VIII.C			
1	Mengobservasi	1	33,38%	25,23%	24,55%	27,72%	33,31%	≤54% (Kurang Sekali)
		2	43,23%	31,21%	42,25%	38,90%		
2	Mengklasifikasi	3	11,23%	31,56%	56,46%	33,08%	29,23%	
		4	18,84%	23,56%	33,73%	25,38%		
3	Menginteprestasi	5	0%	45,56%	25,55%	23,70%	25,22%	
		6	27,78%	26,89%	25,56%	26,74%		
4	Memprediksi	7	27,78%	18,89%	25,55%	24,07%	18,00%	
		8	0%	12,25%	23,55%	11,93%		
5	Mengkomunikasi	9	11,23%	31,46%	21,45%	21,38%	21,11%	
		10	15,33%	23,55%	23,66%	20,85%		
6	Mengajukan pertanyaan	11	20,21%	31,33%	18,89%	23,48%	25,07%	
		12	30,23%	35,23%	14,55%	26,67%		
7	Megajukan hipotesis	13	25,66%	0%	21,23%	15,63%	24,17%	
		14	31,33%	38,89%	27,89%	32,70%		
8	Merancang percobaan	15	0%	5,5%	0%	1,83%	7,28%	
		16	5,5%	10,47%	22,22%	12,73%		
9	Menggunakan alat/bahan/sumber	17	18,89%	11,23%	21,45%	17,19%	17,15%	
		18	24,55%	15,33%	11,44%	17,11%		
10	Menerapkan kosep	19	31,33%	14,55%	21,33%	22,40%	22,40%	
11	Melakukan percobaan	20	11,23%	31,33%	40,12%	27,56%	27,56%	

*Sumber : Hasil Pra Penelitian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMP PIRI Jati Agung Lampung Selatan T.A 2019/2020*

Berdasarkan hasil survei keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik SMP PIRI Jati Agung Lampung Selatan dapat dikatakan tergolong rendah hal ini telah dibuktikan dari hasil tes keterampilan proses sains. Perlu

diketahui berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa pada setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik terbilang rendah karena presentasinya menunjukan angka kurang dari ( $<$ ) 50% sehingga indikator tersebut perlu ditingkatkan kembali agar proses sains peserta didik SMP PIRI Jati Agung Lampung Selatan dapat ditingkatkan. salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menganalisis bahan ajar yang digunakan guru IPA dan pihak sekolah sebagai berikut:

**Tabel 1.2**  
**Hasil Analisis Bahan Ajar SMP PIRI Jati Agung Lampung Selatan**

Aspek	Modul	LKS
Peta Konsep	Tidak ada	Tidak ada
Tujuan Pembelajaran	Tidak ada	Ada
Materi	Materi yang disajikan lengkap hanya saja gambar kurang jelas	Materi yang disajikan kurang lengkap serta gambar kurang jelas
Kegiatan	Ada	Kegiatan yang terdapat didalam LKS mengacu pada aspek sikap spiritual, sosial, pengetahuan serta ketrampilan, namun didalam LKS tersebut belum memenuhi seluruh aspek tersebut.
Mengamati	-	Membaca buku yang relevan mengenai sistem pernapasan pada manusia
Menanya	-	Mengajukan pertanyaan mengenai mekanisme pernapasan pada manusia
Menyelidiki	-	-
Mengasosiasi	-	-
Eksperimen	-	-

Berdasarkan tabel 1.2 diatas dapat diketahui bahwa masing-masing bahan ajar yang dimiliki pihak sekolah serta proses belajar mengajar oleh guru didalam

kelas masih kurang tepat apabila digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu modul biologi berbasis levels of inquiry learning by wenning sangat cocok untuk mengatasi permasalahan tersebut, karena dalam modul tersebut terdapat model yang bervariasi sehingga proses pembelajaran tidak terkesan monoton dan tentunya dapat meningkatkan semangat serta rasa ingin tahu peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran akan berjalan dengan baik, yang tentunya modul tersebut juga memenuhi aspek-aspek yang sudah ditetapkan pada kurikulum 2013.

Wenning menyatakan model pembelajaran level of inquiry merupakan pendekatan yang mengajarkan mendorong pengembangan kecerdasan dan kemahiran dalam penyelidikan yang dilakukan secara sistematis.<sup>9</sup> Model pembelajaran inquiry bertujuan untuk mendorong peserta didik agar dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan.<sup>10</sup> Pada model pembelajaran inquiry ini peserta didik dapat menemukan dan memecahkan masalah yang diperoleh dengan itu dapat melatih keterampilan berfikir peserta didik dalam memecahkan masalah.<sup>11</sup> *Discovery Learning, Interactive Demonstration, dan Inquiry Lesson* adalah model pembelajaran yang mampu melatih peserta didik menyelesaikan

---

<sup>9</sup> Wenning, C.J. "The Levels of Inquiry Model of Science Teaching". *Journal of Physics Teacher Education. Online*, Vol 6, No 2 (Februari 2011). h. 9.

<sup>10</sup> Reny Widya Kusuma Sanjaya, Marindi, Suciati, "Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Lab Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI", *Jurnal Dikta Biologi*, ISSN: 2549-5267, Vol. 1 No. 1, (Maret, 2017), h. 22.

<sup>11</sup> Akbar Handoko, Nanang Supriadi, Septia Ningrum, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (Sppkb) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik", *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, P-ISSN: 2086-5945, E-ISSN: 2580-4960, Vol. 10 No. 2, (Desember, 2019), h. 190.



masalah secara mandiri, karena ketiga model tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda.<sup>12</sup>

Modul merupakan sebuah bahan ajar yang ditulis agar peserta didik atau siswa dapat belajar tanpa bimbingan dari guru sehingga akan menumbuhkan kemandirian dari peserta didik itu sendiri. Sehingga peserta didik juga dapat dengan mudah memahami apa yang sedang dipelajari didalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung.<sup>13</sup> Riset pengembangan modul sangat penting, Karena dengan adanya modul pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan kemampuan peserta didik, serta dipadu padankan dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat guru akan lebih mudah menyampaikan materi kepada peserta didik, begitu pula dengan peserta didik yang juga akan lebih mudah memahami apa yang disampaikan oleh guru. Dengan demikian proses pembelajaran disekolah akan berjalan dengan baik, peserta didik juga akan lebih kondusif dan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik juga akan meningkat.<sup>14</sup>

Pernyataan diatas merupakan hal-hal yang membuktikan bagaimana pentingnya riset pengembangan modul. Karena dengan terus dikembangkan modul dapat dijadikan salah satu bahan ajar yang diperhitungkan oleh guru dan terlebih oleh pihak sekolah. Karena pengembangan modul dilakukan dengan tahap-tahap yang sedemikian rupa, dengan pertimbangan para ahli materi sehingga semakin

---

<sup>12</sup> Muhammad Nasir, Ervina Abdullah, "Bounded Inquiry Laboratory Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa" *Jurnal Bioedukasi Pendidikan Biologi*, E-ISSN 2442-9805, P-ISSN 2086-4701, Vol 9, No 2 , (November 2018), h. 93.

<sup>13</sup> Doni Bayu, *Dasar Dasar Pemograman* (Malang: Univesitas Brawijaya Press, 2011). h.69

<sup>14</sup> Moh Suardi, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jogjakarta: Depublish (Grup Penerbit CV Bdi Utama), 2012). h.7

banyak riset pengembangan modul dirasa akan meningkatkan kualitas dari modul itu sendiri.

Model pembelajaran memiliki fungsi agar proses pembelajaran menjadi lebih sistematis. Dalam kurikulum 2013 model pembelajaran yang seharusnya digunakan oleh guru ketika berada dalam kegiatan belajar mengajar ialah model yang dapat meningkatkan keaktifan siswa, sehingga keterampilan proses sains siswa dapat mengalami peningkatan yang relevan. Dalam jurnalnya "*Levels of Inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science*" Wenning memperkenalkan sebuah model pembelajaran berbasis inkuiri yang dikenal dengan model pembelajaran Hierarki of Inquiry atau level kegiatan inkuiri. Wenning mengelompokkan kesulitan menerapkan inkuiri dalam lima level, antara lain: discover learning, interactive demonstration, inquiry lesson, inquiry lab dan hypothetical inquiry.

Kelima level pembelajaran inkuiri tersebut diurutkan dari yang sederhana sampai dengan yang kompleks.<sup>15</sup> Pada model pembelajaran inquiry bertingkat ini peserta didik dapat menemukan dan memecahkan masalah yang diperoleh dengan itu dapat melatih keterampilan berfikir peserta didik dalam memecahkan masalah. Kelebihan yang ada pada levels of inquiry by wenning yaitu menyajikan serangkaian pelajaran, selalu ada yang sistematis dan komprehensif dari tahapan yang paling mudah hingga paling sulit. Memberikan kesempatan kepada pendidik

---

<sup>15</sup> Wenning Carl, J, 'The Levels of Inquiry Model of Science Teaching', *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6.2 (2011). h. 9

untuk mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik berdasarkan tahapan-tahapan levels of inquiry

Menghindari kesalahan penggunaan inquiry yang tidak terorganisasi dan terputus-putus dalam pembelajaran

Nilai-nilai penting yang terdapat dalam modul berbasis levels of inquiry learning by wenning ini diantaranya yaitu agar dapat membantu sekolah dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran yang lebih terencana dengan baik, dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, serta memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuannya.

Sasaran Penelitian dari “ Pengembangan Modul Biologi berbasis levels of inquiry learning by wenning ” adalah peserta didik SMP PIRI Jati Agung Lampung Selatan kelas VIII. Pengembangan memiliki tujuan untuk membuat peserta didik belajar secara mandiri juga untuk memfasilitasi guru dan peserta didik, sehingga guru dan peserta didik akan mudah mengimplemenasikan kurikulum 2013.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut

1. Modul yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang menarik, tidak berwarna, ilustrasi yang disajikan tidak begitu jelas.
2. Kemampuan proses sains yang dimiliki peserta didik SMP PIRI masih tergolong rendah
3. Peran guru masih lebih dominan dari pada peran peserta didik

4. Rasa ingin tahu yang dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran sangat minim.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dan identifikasi masalah diatas, agar masalah tidak meluas dan menyimpang, maka peneliti membatasi penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning* Pengembangan modul Biologi dalam penelitian ini adalah kelayakan dan keefektifan modul Biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*
2. Levels inquiry learning by wenning yang digunakan yakni dari level 1 sampai level 3. Penggunaan levels inquiry tersebut digunakan berdasarkan dengan tingkatan sekolah peserta didik.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimanakah karakteristik modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*?
2. Bagaimanakah kelayakan modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*?
3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning* ?



### **E. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui karakteristik modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*.
2. Untuk mengetahui kelayakan modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*.

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis
  - a. Sebagai alternatif atau sumber informasi dengan *model levels of inquiry learning by wenning*
  - b. Sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai pengembangan modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning*.
2. Manfaat Praktik
  - a. Bagi peserta didik, manfaat yang terdapat pada modul ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri.
  - b. Bagi guru, modul ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar sehingga dapat dijadikan sebagai landasan bagi pembelajaran biologi dalam upaya mengoptimalkan pembelajaran IPA (biologi) disekolah.
  - c. Bagi sekolah, memberikan sumbangan berupa ilmu pengetahuan dan wawasan yang beraneka ragam didalam bidang pembelajaran khususnya

mengenai pengembangan modul berbasis model yang nantinya diharapkan akan menciptakan lulusan-lulusan yang baik dan berprestasi

#### **G. Asumsi dan keterbatasan penelitian**

Keterbatasan penelitian pada penelitian pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri adalah sebagai berikut:

##### **1. Asumsi Penelitian**

- a. Modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri dikembangkan berdasarkan hasil analisis KD
- b. Penggunaan model level inquiry learning by wenning pada setiap kegiatan pembelajaran diharapkan dapat membuat peserta didik berperan aktif, kreatif serta mandiri

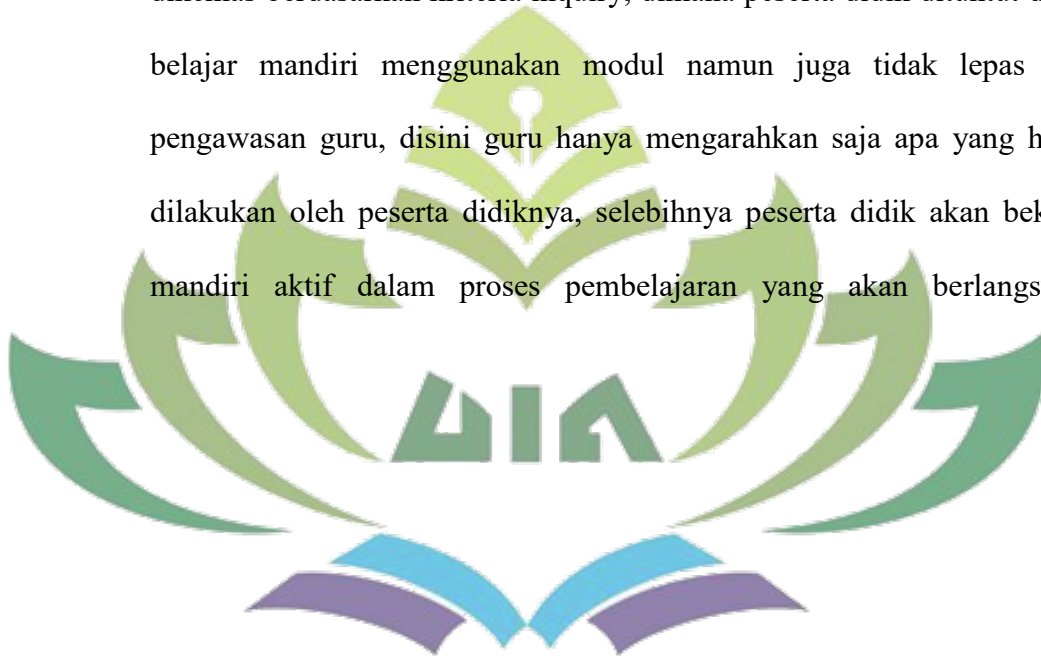
##### **2. Keterbatasan Penelitian**

- a. Modul yang dikembangkan disusun berdasarkan isi silabus kurikulum 2013 dan dibuat dalam bentuk cetak.
- b. Penilaian produk tentunya dilakukan oleh beberapa ahli seperti, guru, dan validator.
- c. Model level inquiry learning by wenning bersifat fleksibel karena terbagi menjadi beberapa model, sehingga dapat menyesuaikan dalam setiap proses pembelajaran

#### **H. Definisi Istilah**

Definisi istilah dalam penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri ini adalah sebagai berikut

1. Modul merupakan suatu media atau paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang telah direncanakan dan juga dirancang dalam bentuk sistematis untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar.
2. Modul biologi berbasis *levels of inquiry learning by wenning* merupakan modul yang didalamnya berisikan materi yang sudah dibentuk dan dikemas berdasarkan kriteria inquiry, dimana peserta didik dituntut dapat belajar mandiri menggunakan modul namun juga tidak lepas dari pengawasan guru, disini guru hanya mengarahkan saja apa yang harus dilakukan oleh peserta didiknya, selebihnya peserta didik akan bekerja mandiri aktif dalam proses pembelajaran yang akan berlangsung.



## BAB II

### TINJAUAN PUTAKA

#### A. Penelitian dan Pengembangan

Richey dan Kelin berpendapat bahwa penelitian ini bernama *Design and Develoment Research* (perancangan dan penelitian pengembangan). Jenis penelitian yang akan digunakan adalah metode pengembangan R&D (Reserch and Development). Penelitian pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam mengembangkan suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada sebelumnya.<sup>16</sup>

Pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk. Pada pengembangan modul memiliki beberapa model pengembangan yang dapat digunakan dalam mengembangkan suatu produk yang diinginkan, seperti model pengembangan 4-D (*four D Models*), yang memiliki beberapa tahapan yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), dan *dissemination* (desiminasi).<sup>17</sup>

Berikut ini terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan dalam mengembangkan suatu produk yang diinginkan, seperti:

- 1) Model pengembangan Robert Maribe Branch dengan pendekatan ADDIE yang memiliki beberapa tahapan yaitu: *Analysis* (analisis), *Design* (desain),

---

<sup>16</sup> Sugiono, *Metode Penelitian & Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2017). H. 28

<sup>17</sup> Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, ed. by Mulyadi (Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA, 2017). H. 12



2) *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).<sup>18</sup>

3) Model pengembangan Brog and gall yang memiliki beberapa tahapan yaitu: *Research and information collecting* (studi pendahuluan) *planning* (perencanaan penelitian), *develop preliminary form of product* (Pengembangan desain), *preliminary field testing* (uji coba pendahuluan terbatas), *main product revision* (revisi hasil uji lapangan terbatas), *main filed resting* (uji coba produk lebih luas), *operational product revision* (revisi hasil uji coba lapangan luas).<sup>19</sup>

4) Model penggemabngan 4-D (*four D Models*), yang memiliki beberapa tahapan yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), dan *dissemination* (desiminasi).

Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada dan peneliti hanya mengui efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbarui produk yang telah ada atau menciptakan produk baru.

---

<sup>18</sup> Chandra Adi Prabowo,” Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual”, *Jurnal Pendidikan*, EISSN: 2502-471X , Vol. 1, No. 6, (Juni, 2016), h. 109

<sup>19</sup> Borg & Gall, *Educational Researh An Introduction Edisi Ke Tujuh* (United States Of America Allyn & Bacon ), h. 597

## B. Hakikat Pembelajaran IPA

### 1. Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid. Pembelajaran merupakan proses aktif, pembelajaran dihasilkan melalui keterlibatan aktif individu dalam merefleksikan pengalaman dan tindakan yang dia praktikkan di lingkungan tertentu.<sup>20</sup>

Sains merupakan suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.<sup>21</sup>

Pembelajaran IPA merupakan suatu upaya yang sistematis untuk menciptakan, membangun, dan mengorganisasikan pengetahuan tentang gejala alam. Sains mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada dipermukaan bumi, didalam perut bumi dan diluar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera.<sup>22</sup>

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran IPA memiliki tiga aspek yaitu, Proses ilmiah, misalnya mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merancang dan melaksanakan

---

<sup>20</sup> Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h. 38.

<sup>21</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h. 136-137.

<sup>22</sup> Buku Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, (BNSP:Jakarta), 2006, h.149

eksperimen, Produk ilmiah, misalnya prinsip, konsep, hukum, dan teori dan Sikap ilmiah, misalnya rasa ingin tahu, hati-hati, objektif dan jujur.

IPA pada hakikatnya belajar dengan pendekatan yang meliputi empat unsur utama. Keempat unsur tersebut adalah sikap, proses, produk, dan aplikasi.

- (1) Sikap, yaitu rasa ingin tahu mengenai alam yang diselidiki secara tekun, teliti, jujur, skeptis, namun terbuka terhadap kemungkinan baru, dan bertanggung jawab.
- (2) Proses, yaitu prosedur penyelidikan mencakup gejala alam.
- (3) Produk, yaitu fakta, konsep, prinsip/hukum, dan teori yang menjelaskan dan/atau memprediksi gejala alam.
- (4) Aplikasi, yaitu penerapan metode ilmiah dan pengetahuan IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur utama IPA ini seharusnya muncul dalam pembelajaran IPA.

## **2. Tujuan Pembelajaran IPA**

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya
2. Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, melalui kegiatan secara langsung

3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat
4. melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, keterampilan, bersikap dan bertindak ilmiah dan dapat mengaplikasikan
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam
6. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
7. Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

### **C. Bahan Ajar**

#### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar yaitu seperangkat materi yang telah disusun secara sistematis, sehingga menciptakan suasana yang kondusif dan memungkinkan siswa untuk dapat mengikuti kegiatan pembelajaran. perlu diketahui berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang disusun terstruktur dan dapat digunakan oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Bahan ajar memiliki bentuk yang sangat beragam diantaranya yaitu dalam bentuk buku cetak, modul, LKS, dan Lain sebagainya. Bentuk dari bahan

ajar juga beragam seperti visual dan audio visual. Pada visual misalnya, buku lks dan sebagainya, sedangkan audio visual dapat berupa vcd, film dan televisi.<sup>23</sup>

Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi proses pembelajaran agar dapat mengetahui dalam tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan tersebut.<sup>24</sup> Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.<sup>25</sup> Bahan yang akan digunakan dalam pembuatan bahan ajar itu sendiri dapat bersumber dari buku sebagai penunjang, selain itu bahan penunjang lainnya seperti jurnal, hasil penelitian, majalah, Koran, brosur, serta alat-alat pembelajaran yang terkait dengan indikator dan kompetensi dasar dalam pembelajaran yang sudah ditetapkan.<sup>26</sup>

Bahan ajar dapat memadukan antara pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik, bahan ajar yang ideal harus mampu mendorong peserta didik bersifat mandiri dalam menyelesaikan masalah melalui kegiatan penyelidikan, dengan itu peserta didik mampu menstimulasi, merangsang aktivitas-aktivitas pribadi peserta didik dengan baik. Bahkan peserta didik mampu

---

<sup>23</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2014). H. 17

<sup>24</sup> Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Lampung: AURA, 2014). H. 185

<sup>25</sup> Meliana Arsanti, 'Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PSBI, FKIP, UINSSULA', *Jurnal Kredo*, 1.2 (2018). H. 74

<sup>26</sup> Tryanto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual* (Jakarta: Pramedia Grup, 2014). H. 200



mengaplikasikannya dalam kehidupan yang nyata atau dalam kehidupan sehari-hari yang dilakukan.<sup>27</sup>

Sains muncul dan dikembangkan melalui metode observasi dan eksperimen.<sup>28</sup> Sains merupakan suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.<sup>29</sup>

Pembelajaran IPA merupakan suatu upaya yang sistematis untuk menciptakan, membangun, dan mengorganisasikan pengetahuan tentang gejala alam. Sains mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada dipermukaan bumi, di dalam perut bumi dan diluar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera.<sup>30</sup> Pembelajaran IPA atau sains berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan karena pembelajaran IPA memiliki potensi dalam keterampilan proses sains dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas.<sup>31</sup>

---

<sup>27</sup> Suciata Resti Hermita, 'Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Laboratory Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Materi Pencernaan Kelas XI', *Jurnal Inkuiri*, 5.2 (2016). H. 96

<sup>28</sup> Agus Pahrudin, dkk, "Development of Islamic Value-based Picture in Biology Learning with the ISI-ARE Model", *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, P-ISSN: 2301-7562, E-ISSN: 2579-7964, Vol. 4 No. 2, (Desember, 2019), h. 237.

<sup>29</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h. 136-137.

<sup>30</sup> Buku Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, (BNSP:Jakarta), 2006, h.149.

<sup>31</sup> Aulia Novita Sari, Alinis Ilyas, Siti Nurul Amanah, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii IPA Di SMA Yadika Bandar Lampung", *Biosfer: Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, P-ISSN: 2086-5945, E-ISSN: 2580-4960, Vol. 8 No. 1, (Juni, 2017), h. 93.

## 2. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Ada beberapa jenis-jenis bahan ajar ada kaitannya erat dengan sumber bahan ajar, sumber bahan ajar merupakan tempat dimana bahan ajar dapat diperoleh peserta didik. Bahan ajar itu sendiri dapat berupa bahan tertulis seperti *hand out*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, maupun bahan tidak tertulis seperti video atau film, VCD, radio, kaset, CD interaktif berbasis computer dan internet. Bahan ajar tertulis harus terdapat materi yang dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sarana untuk mencapai standar kompetensi yang ditetapkan. Pada materi bahan ajar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah. Seperti contoh sebagai berikut :

### a) Handout

Handout adalah bahan ajar yang sangat ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik. Dimana bahan ajar diberikan kepada peserta didik untuk memudahkan saar mengikuti proses pembelajaran. Hai ini bahan ajar tentunya bukanlah satu bahan ajar yang mahal, namun ekonomis dan praktis.

### b) Modul

Modul adalah bahan ajar yang disusun secra rinci dan sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik agar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik agar dapat belajar secara mandiri (sendiri) dengan bimbingan pendidik agar peserta didik dengan mudah

mencapai tujuan pendidikan. Dengan modul peserta didik dapat mengukur secara mandiri tingkat penguasaan terhadap materi yang dibahas dalam modul.

c) Buku

Bahan tertulis dalam bentuk lembar kertas yang dijilid dan diberi kulit (cover) yang menyajikan ilmu pengetahuan yang disusun secara sistematis disebut buku. Adapun buku ajar merupakan buku yang berisikan ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum.<sup>32</sup>

### 3. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar yang berupa tertulis maupun tidak tertulis masing-masing memiliki fungsi dan tujuan yang namun yang jenis bahan ajarnya saja yang berbeda. Beberapa fungsi bahan ajar sebagai berikut:

**a. Fungsi bahan ajar bagi pendidik :**

- 1) Pendidik mendapatkan waktu yang sedik hemat dalam proses pembelajaran.
- 2) Peran pendidik dalam proses pembelajaran sebagai seorang fasilitator dari seorang pengajar.
- 3) Proses pembelajaran akan lebih meningkat menjadi efektif dan interaktif.
- 4) Pendidik memiliki pedoman yang akan mengarahkan aktivitasnya pada proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang diajarkannya kepada peserta didik. Pencapaian menggunakan alat evaluasi atau penguasaan hasil pembelajaran.

---

<sup>32</sup> Aris Daryanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014). H. 244

**b. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik :**

- 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik lainnya.
- 2) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia khendaki.
- 3) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.
- 4) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
- 5) Membantu peserta didik untuk berpotensi menjadi pelajar sekaligus mahasiswa yang mandiri.
- 6) Sebagai panduan bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya selama proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang sebaiknya dipelajari atau dikuasai. Dalam kata lain bahan ajar merupakan suatu ilmu yang belum diketahui oleh peserta didik dan hendaknya sebagai guru atau pengajar menyampaikan bahan ajar kepada peserta didik agar peserta didik menjadi paham, peserta didik tidak akan mendapatkan pemahaman secara maksimal tanpa adanya arahan dari seorang guru.

Bahan ajar itu sendiri memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran seperti halnya pembelajaran yang inovatif dan progresif. Oleh karena itu pembelajaran yang inovatif dan progresif pada dasarnya merupakan perpaduan dari berbagai disiplin ilmu yang tercakup dalam ilmu alam, maka dalam pembelajaran ini memerlukan bahan ajar yang lebih lengkap dan komprehensif dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional. Keberhasilan seorang pendidik melaksanakan proses pembelajaran tergantung

pada wawasan dan pengalaman yang di dapat, karena semakin banyak wawasan dan pengalaman maka semakin lebih baik dalam melaksanakan pembelajaran.<sup>33</sup>

#### **D. Modul Pembelajaran**

##### **1. Pengertian Modul**

Modul adalah suatu media atau paket belajar mandiri dimana hal ini meliputi serangkaian pengalaman belajar yang telah direncanakan dan juga dirancang dalam bentuk sistematis untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan belajar. Penggunaan modul juga akan lebih memudahkan siswa dalam proses pembelajaran, hal ini karena peserta didik dapat membaca atau mempelajari terlebih dahulu pelajaran yang akan dibahas dserta dapat memungkinkan siswa yang mempunyai kecepatan belajar yang tinggi dapat dengan cepat menyelesaikan satu atau bahkan lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa-siswa lainnya. Penggunaan modul bagi yang siswa telah membaca serta memahami modul yang telah diberikan siswa akan dapat berdiskusi mengenai materi yang akan dibahas dibawah bimbingan guru atau pendidik. Dengan begitu maka modul harus berisikan materi-materi yang menggambarkan kompetensi dasar yang nantinya akan dicapai oleh peserta didik itu sendiri, juga disajikan dengan bahasa yang baik, mudah dipahami, menarik serta dilengkapi dengan ilustrasi atau gambaran.

Setelah mengetahui definisi modul diatas, tentunya dapat diketahui bahwa unsur-unsur dari modul pembelajaran adalah sebagai berikut;

---

<sup>33</sup> Daryanto. H. 200



- a. Modul adalah seperangkat media ajar yang dapat membuat peserta didik belajar mandiri dalam melakukan kegiatan belajar
- b. Modul dibuat dengan maksud agar mempermudah peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Modul adalah seperangkat media ajar yang berhubungan satu dengan yang lainnya secara berkesinambungan.<sup>34</sup>

## 2. Karakteristik Modul

Bahan ajar pada dasarnya yaitu beragam, dan pada umumnya memiliki beberapa karakteristik tertentu yang membedakannya dari bentuk bahan ajar yang lainnya. Begitu juga dengan modul, media belajar satu ini memiliki beberapa karakteristik, yaitu;

- a. Dirancang untuk sistem pembelajaran yang sistematis dan utuh
- b. Mengandung suatu tujuan, bahan, kegiatan dan evaluasi
- c. Disajikan secara komunikatif
- d. Diupayakan agar dapat mengganti beberapa pengajar
- e. Cakupan bahanya terfokus dan terukur
- f. Mementingkan aktivitas pemakai

Untuk menghasilkan modul yang nantinya akan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik Daryanto mengatakan, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, maka karakteristik sebuah modul haruslah sebagai berikut:

---

<sup>34</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011). H.232

### 1. *Self Intruction*

*Self intruction* merupakan karakteristik ang penting dalam sebuah modul, karakter tersebut memungkinkan seseorang atau peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain atau guru.

### 2. *Self Contained*

Sebuah modul dapat dikatakan self contained apabila satu modul dapat memuat semua pelajaran yang dibutuhkan didalamnya. Konsep seperti ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik dalam mempelajari materi secara tuntas pada keseluruhan materi yang ada didalam modul, hal ini karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Kalau pun harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi atau kompetensi dasar yang nantinya harus dikuasai oleh pemakainya.

### 3. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Karakteristik ini merupakan karakteristik sebuah modul yang tidak tergantung pada sebuah bahan ajar atau media lain, dan penggunaanya tidak harus bersama-sama dengan bahan ajar atau materi suatu pelajaran. Dengan menggunakan modul, siswa tidak lagi perlu bahan ajar atau buku pelajaran lain untuk mempelajari atau mengerjakan soal-soal yang ada didalam modul tersebut, apabila peserta didik masih bergantung dan menggunakan bahan ajar lain seperti buku atau LKS selain dengan modul yang digunakan, maka bahan

ajar tersebut tidak dapat dikategorikan sebagai modul yang dapat membuat peserta didik berdiri sendiri dalam mempelajarinya.

#### 4. Adaptif (*Adaptive*)

Dalam karakteristik ini modul dituntut untuk memiliki gaya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Modul ini dikatakan adaptif karena modul ini dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Serta mudah digunakan diberbagai perangkat keras atau dapat disebut juga lebih singkatnya yaitu fleksibel.

#### 5. Bersahabat atau Akrab (*User Friendly*)

Karakteristik ini juga hendaknya dimiliki oleh setiap modul agar modul dapat bersahabat dengan pemakainya sehingga akan menimbulkan semangat yang besar untuk selalu membaca dan memahaminya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu, hal ini dapat memudahkan pemakainya dalam merespon dan mengakses sesuai keinginannya. Hal yang perlu diperhatikan lagi yaitu penggunaan bahasanya yang tentunya harus dikemas secara sederhana agar mudah dipahami oleh pemakainya.<sup>35</sup>

### 3. Unsur-unsur Modul

Perlu diketahui bahwa didalam penyusunan sebuah modul terdapat beberapa unsur penting. Secara teknis modul unsur-unsur yang terdapat didalam modul yakni;

---

<sup>35</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritik Dan Praktik*, ed. by Pramedia Grup (Jakarta, 2014). H.114

- a. Judul dari modul. Terdapat penjelasan pada bagian ini tentang nama dari suatu modul mata pelajaran tertentu
- b. Petunjuk umum. Pada bagian ini memuat penjelasan tentang langkah atau tahapan yang akan ditempuh.

#### 4. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Perlu diketahui bahwa dalam penyusunan sebuah modul, terdapat lima langkah yaitu sebagai berikut;

- a. Analisis kurikulum  
Tahap ini dimaksudkan untuk menentukan mata pelajaran mana dari hasil pemetaan standar kompetensi dasar serta indikator
- b. Penentuan judul modul  
Kemudian dalam menyusun sebuah modul maka hendaknya harus sesuai dengan kompetensi dasar yang ada didalam silabus pembelajaran
- c. Pemberian kode modul  
Dalam langkah-langkah pembuatan modul guna memudahkan untuk mengelolanya maka akan sangat dibutuhkan kode modul tersebut
- d. Penulisan modul  
Terdapat lima hal yang penting sebagai acuan dalam proses penulisan modul, yakni;
  1. Penguasaan perumusan kompetensi dasar  
Pada suatu modul penguasaan kompetensi dasar merupakan spesifikasi yang harus dikuasai oleh siswa setelah mempelajari modul tersebut. Kompetensi

dasar yang telah tercantum dalam modul diambil dari pedoman khusus kurikulum 2006 atau juga dapat mengikuti kurikulum yang sedang berlaku

2. Menentukan alat evaluasi atau penilaian

Dalam hal ini terdapat *criterion items* yang artinya yaitu sejumlah pertanyaan atau tes yang akan digunakan guna mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai materi atau suatu kompetensi dasar dalam bentuk tingkah laku.

3. Penyusunan materi

Materi yang terdapat didalam sebuah modul sangatlah bergantung pada kompetensi dasar yang nantinya akan dicapai. Adapaun untuk menyusun materi baiknya menggunakan referensi yang terpercaya yang tentunya memiliki tingkat relevansi dari berbagai macam sumber, sebagai contoh yakni : jurnal penelitian, majalah, internet ataupun buku.

4. Urutan pengajaran

Perlu diketahui bahwa dalam kaitannya dengan urutan pengajaran, makam hal tersebut dapat diberikan dalam petunjuk penggunaan modul.

5. Struktur bahan ajar (modul)

Modul secara umum memuat paling tidak tujuh komponen utama, yaitu: judul, petunjuk belajar (siswa atau guru), kompetensi yang hendak dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, lembar kerja (LK), dan evaluasi. Namun, yang harus diketahui bahwa dalam kenyataan yang ada, struktur modul yakni dapat bermacam-macam. hal tersebut tergantung pada



karakter materi yang disajikan didalamnya, kegiatan belajar yang akan dilaksanakan, serta ketersediaan sumber daya yang ada.<sup>36</sup>

## 5. Tujuan Penulisan Modul

Pelajaran mandiri (*self-instruction*) seringkali dikaitkan dengan para pengguna modul. Oleh sebab itu maka konsekuensi lain harus dipenuhi oleh seorang penulis modul yang diantaranya harus memperhatikan kelengkapan isi, artinya materi yang terbungkus didalam modul harus dikemas secara lengkap sehingga begitu para pengguna membacanya akan mudah memahami bidang kajian tertentu yang terdapat didalam modul. Penulisan modul memiliki tujuan seperti yang tertera sebagai berikut;

- a. Bahasa yang digunakan harus diperjelas dan dipermudah dalam penyajiannya agar tidak menjadi terlalu verbal dan mudah dipahami.
- b. Dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, baik instruktur, guru maupun peserta didik.
- c. Dapat dipakai secara bervariasi dan tepat, seperti untuk meningkatkan motivasi dalam belajar, dan dapat mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan belajarnya dan dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
- d. Dapat memungkinkan siswa untuk mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajar dari masing-masing siswa.

---

<sup>36</sup> Surya Dharma, *Penulisan Modul* (Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan PMPTK, 2008).  
H. 12-16

## E. Pembelajaran Inkuiri

### 1. Pengertian Inquiry

Model dari pembelajaran inkuiri memberikan kerangka anatara peserta didik dan juga pendidik dalam melakukan suatu interaksi. Contohnya dalam model pembelajaran yang berpusat pada seorang pendidik, diaman pembelajaran akan hanya mengacu pada guru dalam menyampaikan suatu informasi kepada peserta didik. Sedangkan proses pembelajaran yang mengacu pada peserta didik akan menjadikan peserta didik menciptakan pengetahuan berdasarkan dengan pengalamannya masing-masing. Adanya suatu model pembelajaran adalah untuk membantu peserta didik dalam kegiatan belajarnya.<sup>37</sup>

Inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis, karena siswa dituntut untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan, lebih singkatnya siswa dituntut untuk menjadi siswa yang lebih mandiri dalam kegiatan belajarnya. Proses pembelajaran inkuiri melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik agar mencari dan menyelidiki suatu fenomena ataupun masalah secara kritis, analitis, serta logis sehingga peserta didik dapat dengan percaya dirinya menemukan sendiri penemuannya. Dalam hal ini peserta didik berada dalam posisi sebagai subjek belajar sehingga dalam kegiatan belajar siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui guru tetapi berperan untuk menemukan jawaban dari permasalahannya secara mandiri. Dapat diketahui dari hal tersebut siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pelajaran, tetapi siswa juga dapat mengetahui

---

<sup>37</sup> Wenning Carl, J, *Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes*, ed. by Departemen Fisika (Universitas Negeri Illinois, 2004). H. 8

bagaimana mereka bisa memanfaatkan potensi yang ada didalam diri mereka. Peserta didik yang hanya menguasai materi atau pelajaran belum tentu dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran inkuiri dapat membuat siswa juga bisa terdorong untuk menemukan konsep melalui sebuah penemuan.<sup>38</sup>

## 2. Ciri- Ciri Pembelajaran Inquiry

Pembelajaran inquiry memiliki beberapa ciri diantaranya:

- a) Pembelajaran inquiry menekankan kepada aktivitas peserta didik untuk mencari dan menemukan secara langsung.
- b) Seluruh aktivitas peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan solusi dari suatu yang dipertanyakan sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Disini pendidik berperan sebagai fasilitator, motivator belajar peserta didik.
- c) Mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis, dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.<sup>39</sup>

## 3. Kelebihan dan kekurangan Levels Of Inquiry By Wenning

Perlu diketahui bahwa dalam setiap model pembelajaran selalu ada kelebihan dan kekurangannya. Berikut beberapa kelebihan dari modul pembelajaran levels of inquiry

- a. Menyajikan serangkaian pelajaran, selalu ada yang sistematis dan komprehensif dari tahapan yang paling mudah hingga paling sulit

---

<sup>38</sup> Agus Suyatna Eka Puspita dewi, 'Efektifitas Modul Dengan Model Inkuiri Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kalor', 2.2 (2017).

<sup>39</sup> Trianto Ibnu Badar al-Tabany, *Op. Cit*, h.78.

- b. Memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik berdasarkan tahapan-tahapan levels of inquiry
- c. Menghindari kesalahan penggunaan inquiry yang tidak terorganisasi dan terputus-putus dalam pembelajaran

Berikut ini merupakan kekurangan levels of inquiry

Kekurangan level of inquiry yakni :

Membutuhkan peralatan yang memadai dan waktu yang cukup lama karena banyak kegiatan yang harus dilakukan.

#### 4. Model Pembelajaran Inquiry Bertingkat

Carl J. Wenning merupakan penemu model pembelajaran inquiry bertingkat (*Level of inquiry*). Menurut Wenning model pembelajaran inquiry bertingkat merupakan salah satu pendekatan yang mengajarkan kepada peserta didik dalam menyelidiki secara sistematis, dengan itu model pembelajaran inquiry bertingkat ini dapat memajukan kemampuan saintifik pada peserta didik. Dengan menggunakan model pembelajaran inquiry bertingkat dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan beberapa kegiatan seperti observasi, membuat hipotesis sementara, menggumpulkan data dan menganalisis data yang diperoleh secara nyata sehingga mampu menghasilkan suatu hal yang baru secara rinci.<sup>40</sup>

Model pembelajaran inquiry terbagi menjadi beberapa level, seperti:

*Discovery Learning, Interactive Demonstrations, Inquiry lesson, Inquiry Labs dan*

---

<sup>40</sup> Wenning Carl, J, 'The Levels of Inquiry Model of Science Teaching'. Journal of Physics Teacher Education. ', *Online*, 6.2 (2011). H. 14

*Hypothetical Inquiry*. Pada *level of inquiry* ini pembelajaran yang dapat melatih peserta didik dari yang sederhana ke kompleks. Sehingga peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran secara tidak langsung diajarkan sesuatu yang bersifat sederhana terlebih dahulu dengan kemampuan yang secara sistematis dapat menuju tingkatan selanjutnya.

**Tabel. 2.1**  
**Tingkatan Pembelajaran Inquiry<sup>41</sup>**

<b>Discovery Learning</b>	<b>Interactive Demonstration</b>	<b>Inquiry Lesson</b>	<b>Inquiry Labs</b> (3 tipe)	<b>Real-world Applications</b> (2 tipe)	<b>Hypothetical Inquiry</b> (2 tipe)
<b>Rendah</b>	←	<b>Tingkatan Kecerdasan</b>		→	<b>Tinggi</b>
<b>Guru</b>	←	<b>Kontrol Pembelajaran</b>		→	<b>Siswa</b>

Pada tabel diatas dijelaskan bahwa Pada tingkatan pembelajaran inquiry dimulai dari tingkatan yang sederhana menuju tingkatan yang lebih kompleks. Tingkatan pembelajaran inquiry ini berdasarkan kemampuan intelektual peserta didik, karena semakin rendah tingkat intelektual peserta didik maka inquiry yang digunakan semakin rendah seperti level 1 (satu), sehingga membutuhkan peran pendidik, tetapi jika kemampuan intelektual peserta didik semakin tinggi maka inquiry yang digunakan semakin tinggi sehingga peran seorang pendidik pun berkurang. Dengan demikian kemampuan inquiry dapat diakses melalui kemampuan penyelidikan yang merupakan aspek proses sains, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan mampu meningkatkan aspek proses sains.

<sup>41</sup> Wenning Carl, J, 'Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes', *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2.3 (2005). H. 3-11



Dengan menggunakan model inquiry mampu meningkatkan peserta didik dalam menghubungkan pengetahuan yang diperoleh melalui penyelidikan dengan kegiatan yang nyata. Pembelajaran dengan menggunakan model inquiry bertingkat mampu mengajarkan kepada peserta didik secara bertahap dari tingkatan yang lebih sederhana sehingga dengan kemampuan yang diperoleh peserta didik mampu menuju tingkatan selanjutnya.

**Tabel. 2.2**  
**Tujuan utama pedagogi pada setiap pembelajaran *level of inquiry*<sup>42</sup>**

<b>Tingkatan Pembelajaran Inkuiri</b>	<b>Tujuan Utama Pedagogig</b>
<b><i>Discovery Learning</i></b>	Siswa mengembangkan suatu konsep berdasarkan pengalaman pertama(fokus pada keterlibatan aktif untuk membangun pengetahuan)
<b><i>Interactive Demonstrations</i></b>	Siswa terlibat dalam melakukan penjelasan dan dalam membuat prediksi yang memungkinkan guru untuk memperoleh, mengidentifikasi, memperbandingkan dan mengatasi konsep-konsep alternative (menangani pengetahuan sebelumnya)
<b><i>Inquiry Lessons</i></b>	Siswa mengidentifikasi prinsip-prinsip ilmiah dan/atau hubungannya (kerja sama digunakan untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci)
<b><i>Inquiry Laboratory</i></b>	Siswa menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel (bekerja secara kolaboratif digunakan untuk membangun pengetahuan yang rinci).
<b><i>Real-world Applications</i></b>	Siswa memecahkan masalah yang berhubungan dengan situasi nyata dengan bekerja baik secara individu atau bekerja sama bahkan secara kolaborasi dalam suatu kelompok menggunakan pendekatan berbasis masalah dan pendekatan berbasis proyek
<b><i>Hypothetical Inquiry</i></b>	Siswa membuat suatu penjelasan dari fenomena yang diamati (pengalaman yang lebih realitis dari suatu sains).

<sup>42</sup> Carl, J, 'The Levels of Inquiry Model of Science Teaching'. H. 9

Pada tabel diatas dari setiap tingkatan yang sederhana ke kompleks memiliki tujuan masing-masing, dalam model pembelajaran inquiry memiliki beberapa tahapan,yaitu observation, manipulation, generalitation, verification, application. Pembelajaran yang menggunakan inquiry mampu membangun keaktifan dan sikap ilmiah peserta didik dalam proses pembelajaran. Sehingga pada saat melakukan praktikum peserta didik yang menggunakan model inquiry tentunya berbeda dengan peserta didik yang melakukan praktikum biasa, dengan menggunakan model inquiry pada saat praktikum mampu mengasah kemampuan literasi sains peserta didik dalam melakukan penyelidikan secara nyata dengan sistematis.<sup>43</sup> Masing- masing model memiliki sintaks sebagai beriku :

#### a. **Sintaks Discovery learning**

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, dimana siswa dituntut untuk terlibat dalam memecahkan suatu masalah, belajar mandiri, memiliki pemahaman, aktif, kreatif serta berpikir kritis. Kegiatan yang ada didalam model pembelajaran ini bukan hanya sekedar menghafal, sehingga siswa akan memahami dan selalu mengingat materi yang telah disampaikan. Dalam model pembelajaran ini juga siswa akan memperoleh pengetahuan yang dibangun secara mandiri sehingga

---

<sup>43</sup> Rahmad Rizal dan Andi Suhandi, 'Penerapan Pendekatan Demonstrasi Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Dasar Proses Sains Siswa', *Gravity : Jurnal Ilmiah Dan Pembelajaran Fisika*, 3.1 (2017). H. 42

pengetahuan yang didapatkan tertanam kuat didalam ingatan peserta didik. Sintak pembelajaran *Discovery Learning* yang dikemukakan Wenning terdiri dari 5 tahapan siklus yaitu *observation*, *manipulation*, *generalization*, *verification* dan *application*. Adapun sintak pembelajaran *Discovery Learning* menurut Wenning adalah:

**Tabel 2.3**  
**Sintaks Pada Model Pembelajaran Discovery Learning**

No	Tahapan	Keterangan
1	Pengamatan ( <i>Observation</i> )	Peserta didik dihadapkan pada fenomena yang menarik minat dan respon siswa. Peserta didik diminta mencatat, mendeskripsikan dan menjelaskan secara rinci fenomena yang diamati. Peserta didik diminta berfikir secara analogi dan memberikan contoh-contoh lain dari fenomena yang diamati.
2	Manipulasi ( <i>manipulation</i> )	siswa diminta untuk menentukan ada/tidak hubungan antar objek atau fenomena yang diamati.
3	Generalisasi( <i>generalization</i> )	siswa diminta menggeneralisasikan satu atau lebih hubungan antar objek atau fenomena menjadi kesimpulan sementara.
4	Verifikasi ( <i>verification</i> )	siswa mengkomunikasikan kesimpulan sementara kepada teman sekelompok dan kelompok lain untuk diperiksa dan diverifikasi bersama.
5	Aplikasi ( <i>application</i> )	siswa mengaplikasikan apa yang telah dipelajari kedalam situasi baru setelah semua kelompok setuju dengan hasil verifikasi

**b. Sintaks Interactive Demonstrations**

*Interactive Demonstrations* merupakan model pembelajaran dimana guru mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya dengan mengamati

dari demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Kemudian setelah itu siswa akan diberikan peranyaan-pertanyaan yang mengarah pada materi yang telah dijelaskan atau didemonstrasikan sehingga akan menciptakan proses pembelajaran yang interaktif.<sup>44</sup> Perlu diketahui bahwa setiap peserta didik memiliki latar belakang yang cukup beragam dan juga karakteristik serta kemampuan yang berbeda-beda, serta tuntutan untuk menghasilkan siswa yang berkualitas, proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan baik dasar maupun menengah harus interaktif, menyenangkan, inspiratif, menantang serta memotivasi setiap peserta didik untuk berpartisipasi dengan aktif, kreatif, mandiri sesuai dengan minat dan bakat serta fisik secara psikologisnya.<sup>45</sup>

**Tabel 2.4**  
**Sintaks Pada Model Pembelajaran Interactive Demonstration**

No	Tahapan	Keterangan
1	Pengamatan ( <i>Observation</i> )	Guru menunjukkan suatu gambar, atau video ilmiah yang disertai penjelasan, kemudian peserta didik melakukan observasi terhadap apa yang dilakukan oleh guru.
3	Generalisasi ( <i>generalization</i> )	Peserta didik membuat generalisasi terhadap manipulasi yang telah dilakukan
4	Verifikasi ( <i>verification</i> )	Peserta didik diberikan media lain yang menunjukkan fenomena yang sama tetapi dalam situasi yang baru, kemudian peserta didik melakukan diskusi kelas untuk melihat bagaimana hasil kerja kelompok lain dan saling bertukar pendapat
5	Aplikasi ( <i>application</i> )	Peserta didik menerapkannya dalam kasus yang lain yang sama namun beda konteks

<sup>44</sup> Baskoro Adi Prayitno Cristian Octovi, Sajidan, 'Pembelajaran Biologi Dengan Modul Berbasis Group Discovery Learning (GDL) Pada Materi Protista', 4.3 (2013).

<sup>45</sup> Rahmad Rizal dan Andi Suhandi. H. 42-43

### c. Sintaks Inquiry Lesson

Inkuiri Lesson merupakan suatu model pembelajaran diaman siswa dituntut untuk berorientasi pada suatu pross penyelidikan untuk menemukan sebuah konsep yang diarahkan pada kegiatan percobaan ilmiah, dimana guru langsung memberi bimbingan untuk membantu peserta didik dalam merumuskan dan mengidentifikasi suatu masalah secara mandiri.<sup>46</sup>

**Tabel 2.5**  
**Sintaks pada model inquiry lesson**

No	Tahapan	Keterangan
1	Pengamatan ( <i>Observation</i> )	Peserta didik mengamati fenomena yang melibatkan siswa dengan memunculkan respons mengidentifikasi masalah dan menjelaskan secara rinci apa yang mereka lihat
2	Manipulasi ( <i>manipulation</i> )	Peserta didik mengidentifikasi yang mempengaruhi faktor-faktor akibat fenomena ilmiah dan menunjukkan serta memperdebatkan ide-ide yang mungkin untuk diselidiki.
3	Generalisasi( <i>generalization</i> )	Peserta didik diminta ntuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya tersebut.
4	Verifikasi ( <i>verification</i> )	Peserta didik membuat prediksi dan melakukan pengujian dengan menggunakan konsep yang berasal dari tahap sebelumnya melalui permasalahan lain mengenai hal yang sama untuk didiskusikan kembali.
5	Aplikasi ( <i>application</i> )	Peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan kesimpulan yang telah dibuat.

<sup>46</sup> Sugiyanto syafrudin, Sajidan, 'Pengembangan Modul BiologiBerbasis Inquiry Lesson Pada MateriBioteknologi Kelas XII SMA Negeri 1 Magelang', 5.3 (2016).



## F. Keterampilan Proses Sains

Pendekatan keterampilan proses sains (KPS) merupakan pendekatan yang memberi kesempatan kepada peserta didik agar dapat menemukan fakta, membangun konsep-konsep melalui kegiatan atau pengalaman-pengalaman seperti imuwan yang dimana pendekatan ini menekankan pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan yang ada pada diri peserta didik sehingga peserta didik tersebut mampu memperoleh informasi untuk memperoleh fakta, konsep, maupun pengembangan konsep dan nilai.<sup>47</sup>

Keterampilan Proses Sains adalah Kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan, dan keterampilan ini sangatlah penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta agar dapat memperoleh pengetahuan yang baru. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengertian keterampilan proses sains adalah suatu proses pembelajaran yang dimana membangun pengetahuan bersifat ilmiah dengan cara mengukur pemahaman peserta didik, pengetahuan sains dan analisis peserta didik dalam melatih berfikir yang logis sehingga dapat memecahkan suatu masalah yang berguna untuk kehidupan sehari-hari dan proses keterampilan-keterampilan ini bisa dilakukan melalui percobaan ilmiah.<sup>48</sup> keterampilan proses sains memiliki

---

<sup>47</sup> Laila Puspita, 'Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi Module Development Based On Science Process Skills As Teaching Materials In Biological Learning', 5.1 (2019).

<sup>48</sup> Desvika Annisa Sandra Riski Mulyani, Yudi Kurniawan, 'Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa Melalui Implementasi Levels Of Inquiry (LOI)', *Tadris : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017).

beberapa indikator agar tercapainya suatu proses sains dan indikator keterampilan proses sains sebagai berikut :

**Tabel 2.6**  
**Indikator Keterampilan Proses Sains**

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator
1	Mengamati (Observasi)	1. Menggunakan alat indera 2. Mengumpulkan dan menggunakan fakta yang bersifat relevan
2	Mengelompokkan (klasifikasi)	1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan dan persamaan 3. Mengontraskan ciri-ciri 4. Membandingkan 5. Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
3	Menafsirkan (interpretasi)	1. Menghubung-hubungkan hasil pengamatan 2. Menemukan pola atau keteraturan dalam suatu pengamatan 3. Menyimpulkan
4	Meramalkan (prediksi)	1. Menggunakan pola-pola atau keteraturan dari hasil pengamatan 2. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi
5	Melakukan komunikasi	1. Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan menggunakan grafik/tabel/diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya 2. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas 3. Menjelaskan hasil percobaan atau penyelidikan 4. Membaca grafik atau tabel atau diagram 5. Mendiskusikan hasil dari kegiatan suatu masalah atau peristiwa
6	Mengajukan pertanyaan	1. Bertanya apa, bagaimana dan mengapa 2. Bertanya untuk meminta penjelasan 3. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator
7	Mengajukan hipotesis	1. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu 2. kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian 3. Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
8	Merencanakan percobaan (penyelidikan)	1. Menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan 2. Menentukan variabel atau faktor-faktor penentu 3. Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat 4. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
9	Menggunakan alat/bahan/sumber	1. Memakai alat atau bahan atau sumber 2. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan atau sumber tersebut
10	Menerapkan konsep	1. Menggunakan konsep atau prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru 2. Menggunakan konsep atau prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
11	Melaksanakan percobaan atau penyelidikan	1. Penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif 2. Aspek hasil belajar yang dinilai harus menyeluruh yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik 3. Teknik penilaian dan instrumen penilaian seyogyanya lebih bervariasi.

### G. Penelitian Relevan

Setelah melakukan kajian teori, berikut ini terdapat beberapa penjelasan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Syafrudin, Sajidan, dan Sugiyarto dengan judul pengembangan modul biologi berbasis inquiry lesson pada materi bioteknologi menunjukkan bahwa pada hasil penelitiannya modul yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu rujukan dalam pengembangan bahan ajar oleh guru. Modul berbasis inquiry lesson menekankan pada proses penemuan sehingga dapat melatih peserta didik dalam belajar aktif, kreatif, dan mandiri.<sup>49</sup>

2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Akbar Handoko, Sajidan, Maridi yang berjudul pengembangan modul biologi berbasis discovery learning (part of inquiry spectrum learning-wenning) menunjukkan pada hasil penelitian bahwa modul berbasis discovery learning menekankan pada kerja sama kelompok yang layak dipergunakan dan dapat memberdayakan aspek sosial, aspek keterampilan, dan aspek pengetahuan.<sup>50</sup>

3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nikmah, Sajidan, dan Puguh Karyanto yang berjudul pengembangan modul biologi inquiry based on interactive demonstration untuk memberdayakan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan posttest antar kelas modul dan existing class, modul tersebut efektif dalam memberdayakan hasil belajar siswa<sup>51</sup>

4. Pada penelitian yang dilakukan oleh Riski Mulyadi, Yudi Kurniawan, dan Desvika Annisa Sandra yang berjudul peningkatan keterampilan proses sains

<sup>49</sup> Syafrudin, Sajidan. Vol 5, no 3, 2016.

<sup>50</sup> Maridi Akbar Handoko, Sajidan, 'Pengembangan Modul Biologi Berbasis Discovery Learning (Part Of Inquiry Spectrum Learning-Wenning) Pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA Di SMA Negeri 1 Magelang', *Jurnal Inquiry*, 5.3 (2016). H. 146

<sup>51</sup> Puguh Karyanto Nikmah, Sajidah, 'Pengembangan Modul Biologi Inquiry Based On Interactive Demonstration Untuk Memberdayakan Hasil Belajar Siswa Kelas XII 1A Pada Materi Bioteknologi Di SMA Negeri 1 Magelang', *Jurnal Inquiry*, 5.3 (2016). H.107

terpadu siswa melalui implementasi *levels of inquiry* menunjukkan pada hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *levels of inquiry* dapat meningkatkan aspek keterambilan proses sains siswa (KPS). Hal ini diperkuat dengan adanya data pendukung seperti lembar observasi.<sup>52</sup> Berdasarkan riset yang dilakukan oleh beberapa peneliti diatas sudah tentu memiliki karakteristik masing-masing begitu juga dengan riset yang akan saya lakukan, dalam mengembangkan modul ini tentunya juga memiliki karakteristik atau kelebihan tersendiri, dimana dalam modul yang saya kembangkan terdapat model pembelajaran yang bervariasi, sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi yang sedang dipelajari.

#### **H. Spesifikasi Produk**

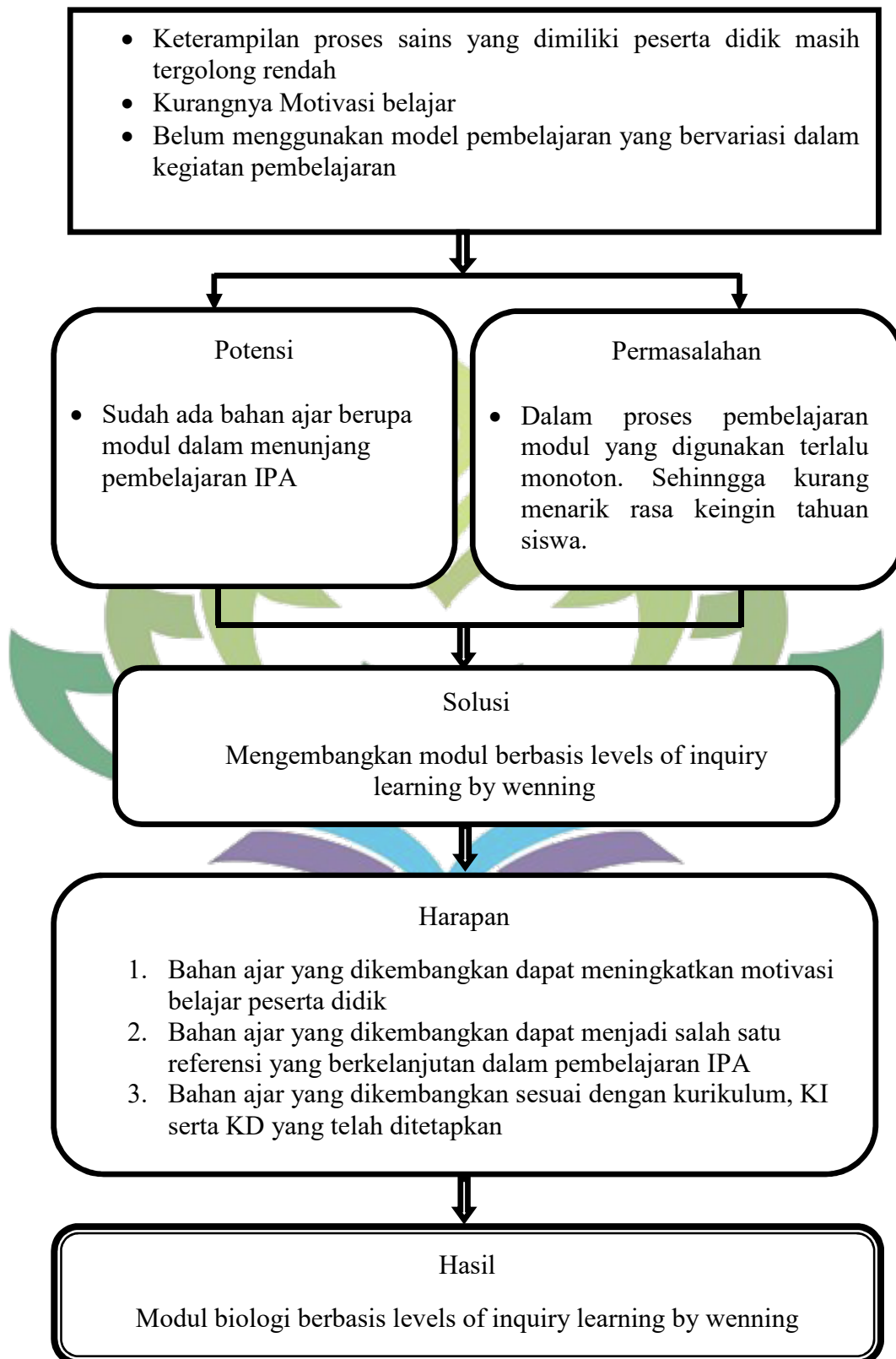
Adapun Produk dalam pengembangan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran berisi materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang bertujuan dapat melatih belajar secara mandiri
2. Modul Pembelajaran memuat materi IPA yang mengacu pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pembelajaran IPA SMP/MTs berdasarkan kurikulum 2013.
3. Mendesain modul pembelajaran biologi menggunakan Ms Word
4. Modul Pembelajaran dirancang secara ilustratif agar mudah dipahami dan lebih menarik dilengkapi dengan gambar nyata.
5. Modul Pembelajaran memenuhi komponen kualitas buku teks, yaitu kelayakan isi, bahasa, penyajian dan kegrafisan.

---

<sup>52</sup> Riski Mulyani, Yudi Kurniawan. H. 86

## I. Kerangka Berpikir





## DAFTAR PUSTAKA

Akbar Handoko, Sajidan, Maridi, 'Pengembangan Modul Biologi Berbasis Discovery Learning (Part Of Inquiry Spectrum Learning-Wenning Pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA Di SMA Negeri 1 Magelang', *Jurnal Inquiry*, 5.3 (2016)

Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2014)

Ariana, Desi, Risya Pramana Situmorang, and Agna Sulis Krave, 'Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning PAdA Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XII IPA SMA', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11.1 (2020)

Bayu, Doni, *Dasar Dasar Pemograman* (Malang: Univesitas Brawijaya Press, 2011)

Brigenta, Denada, Handhika Jefry, and Mislnan Sasono, 'Pengembangan Modul Bebasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2017)

Carl, J, Wenning, *Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes*, ed. by Departemen Fisika (Universitas Negeri Illinois, 2004)

———, 'Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes', *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2.3 (2005)

———, ‘The Levels of Inquiry Model of Science Teaching’. *Journal of Physics Teacher Education.*, *Online*, 6.2 (2011)

———, ‘The Levels of Inquiry Model of Science Teaching’, *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6.2 (2011)

Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014)

———, *Multikulturalisme, Globalisme, Dan Tantangan Pendidikan ABAD KE 21* (Yogyakarta: Diva Press, 2019)

———, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017)

Cristian Octovi, Sajidan, Baskoro Adi Prayitno, ‘Pembelajaran Biologi Dengan Modul Berbasis Group Discovery Learning (GDL) Pada Materi Protista’, 4.3 (2013)

Daryanto, Aris, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar)* (Yogyakarta: Gava Media, 2014)

Dedliawan Ismail, Agung, Anis Farida Jamil, and Octaviana Rizky Utami Putri, ‘Pengembangan Modul Trigonometri Bercirikan Open-Ended Problem’, *Admathedu*, 7.1 (2017)

Dharma, Surya, *Penulisan Modul* (Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan PMPTK, 2008)

Dwi susanti, Chairul Anwar, Fedi Ganda Putra, Netriwati, Kiki Afandi, Santi Widyawati, 'Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Tipe POE Dan Aktifitas Belajar Terhadap Kemampuan Metakognitif', *Jurnal Inovasi Matematika (Inomatika)*, 2.2 (2020)

Eka Puspita dewi, Agus Suyatna, 'Efektifitas Modul Dengan Model Inkuiri Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kalor', 2.2 (2017)

Erawanto, Udin, and Ekbal Santoso, 'Pengembangan Modul Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Mahasiswa', *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 2.2 (2016)

Fakhrurazi, Sajidan, and Puguh Karyanto, 'Keefektifan Penggunaan Modul Sistem Gerak Berbasis Inquiry Interactive Demonstration Untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Analitis Siswa', *Jurnal Pendidikan*, 4.4 (2019)

Hartono, Wahyu, and Muchamad Subali Noto, 'Pengembangan Modul Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Pada Perkuliahan Kalkulus Integral', *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1.2 (2017)

Meliana Arsanti, 'Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PSBI, FKIP, UINSSULA', *Jurnal Kredo*, 1.2 (2018)

Mulyanto, Mohammad Masykuri, Sarwanto, 'Pengenmbangan Modul IPA Terpadu SMP/Mts Kelas VII Dengan Model Discovery Learning Tema Air Limbah Industri Batik Untuk Meningkatkan KeterampilanProses Sains', *Jurnal Inquiry*, 6.2 (2017)

Mustika Habsari, Afrisa, Suciati, and Maridi, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Interrelationship Diagram Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Interpretasi Siswa', *Jurnal Inkuiri*, 5.3 (2016)

Neolaka, Amos, and Grace Amialia Neolaka, *LANDASAN PENDIDIKAN Dasar Pengenalan Diri Sendiri Menuju Perubahan Hidup* (depok: Kencana, 2017)

Nikmah, Sajidah, Puguh Karyanto, 'Pengembangan Modul Biologi Inquiry Based On Interactive Demonstration Untuk Membardayakan Hasil Belajar Siswa Kelas XII 1A Pada Materi Bioteknologi Di SMA Negeri 1 Magelang', *Jurnal Inquiry*, 5.3 (2016)

Novitasari, Erma, Mohammad Masykuri, and Nonoh Siti Aminah, 'Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Inquiry Terbimbing Tema Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif Kelas VII SMP/MTs', *Jurnal Inquiry*, 5.1 (2016)

Prastowo, Andi, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritik Dan Praktik*, ed. by Pramedia Grup (Jakarta, 2014)

Pratama, Hendrik, Sarwanto, and Cari, 'Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika SMP Kelas IX Bebas Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Materi Gerakan Bumi Dan Bulan Yang Terintegrasi Budaya Jawa', *Jurnal Inkuiri*, 4.1 (2016)

Puspita, Laila, 'Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Poses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi Module Development Based On Science Process Skills As Teaching Materials In Biological Learning', 5.1 (2019)

Rahmad Rizal dan Andi Suhandi, 'Penerapan Pendekatan Demonstrasi Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Dasar Proses Sains Siswa', *Gravity : Jurnal Ilmiah Dan Pembelajaran Fisika*, 3.1 (2017)

Resti Hermita, Suciata, 'Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Laboratory Untuk Meningkatkan Literasi Sain Dimensi Proses Materi Pencernaan Kelas XI', *Jurnal Inkuiri*, 5.2 (2016)

Riski Mulyani, Yudi Kurniawan, Desvika Annisa Sandra, 'Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa Melalui Implementasi Levels Of Inquiry (LOI)', *Tadris : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017)

Suardi, Moh, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jogjakarta: Depublish (Grup Penerbit CV Bdi Utama), 2012)

Sugiarto, Daniel, 'Pengembangan Modul Anatomi Reptil Di Daerah Aliran Sungai Maospati Magetan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mata Kuliah

Struktur Hewan Di IKIP PGRI Madiun', *Jurnal Florea*, 3.1 (2016)

Sugiono, *Metode Penelitian & Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2017)

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2009)

Sukardi, *Evaluasi Pendidikan : Prinsip Dan Operasinya Cetakan Ke-6* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011)

Sulvi Ulandari, Fitria, Sri Wahyuni, and Rayendra Wahyu Bachtiar, 'Pengembangan Modul Berbasis Saintifik Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Harmonis Di SMAN Balung', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7.1 (2018)

Suprayitno, Totok, *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* (Jakarta: Kemendikbud, Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang, 2019)

Susanti, Eli, Dinar Septian, and F Faizah, 'Pengembangan Modul Fisika Berbasis Scientific, Approach Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, 4.2 (2018)

Susilowati, Sajidan, and Murni Ramli, 'Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22.1 (2018)

Sutaryat Trinamansyah, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: CV Setia Pustaka, 2015)



Syafril dan Zelhendri Zen, *Dasar Dasar Ilmu Pendidikan Edisi Pertama* (Depok: Kencana, 2017)

syufrudin, Sajidan, Sugiyanto, 'Pengembangan Modul Biologi Berbasis Inquiry Lesson Pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA Negeri 1 Magelang', 5.3 (2016)

Syahrir, and Susilowati, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Siswa SMP', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.2 (2016)

Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, ed. by Mulyadi (Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA, 2017)

Tatik sutarti, Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Utama, Grup Penerbit CV Budi, 2017)

Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan, *Ilmu Dan Aplikasi Pendidikan* (Bandung: Imtina, 2007)

Tryanto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual* (Jakarta: Pramedia Grup, 2014)

Wena, Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Opresional* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011)

Yuberti, *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan* (Lampung: AURA, 2014)